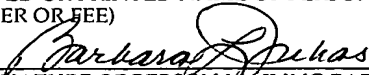


"EXPRESS MAIL" MAILING LABEL
NUMBER EV 331999421 US
DATE OF 22 March 2004
I HEREBY CERTIFY THAT THIS PAPER OR FEE IS
BEING DEPOSITED WITH THE UNITED STATES
POSTAL SERVICE "EXPRESS MAIL POST OFFICE TO
ADDRESSEE" SERVICE UNDER 37 C.F.R. 1.10 ON THE
DATE INDICATED ABOVE AND IS ADDRESSED TO
MAIL STOP PATENT APPLICATION; COMMISSIONER
OF PATENTS; P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313-1450

Barbara L. Juhas
(TYPED OR PRINTED NAME OF PERSON MAILING
PAPER OR FEE)

(SIGNATURE OF PERSON MAILING PAPER OR FEE)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In the application of)
Akira Iijima)
Title: BEARING STRUCTURE FOR)
CAMSHAFT)
Serial No.: *Not Assigned*)
Filed On: *Herewith*) (Our Docket No. 5616-0087)

Hartford, Connecticut, March 22, 2004

Mail Stop Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

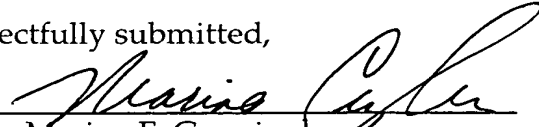
PRIORITY CLAIM AND SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

S I R:

This application is entitled to the benefit of and claims priority from
Japanese Patent Application No. 2003-082021 filed March 25, 2003. A certified
copy of the Japanese Patent Application is enclosed herewith.

Please contact the Applicant's representative at the phone number listed
below with any questions.

Respectfully submitted,

By 
Marina F. Cunningham
Registration No. 38,419
Attorney for Applicant

McCormick, Paulding & Huber LLP
CityPlace II, 185 Asylum Street
Hartford, CT 06103-3402
(860) 549-5290

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 3 月 2 5 日
Date of Application:

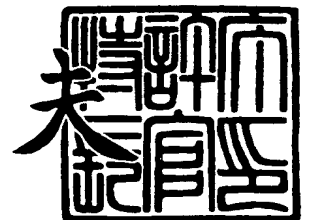
出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 0 8 2 0 2 1
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 0 8 2 0 2 1]

出 願 人 いすゞ自動車株式会社
Applicant(s):

2 0 0 4 年 2 月 2 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 IZ13-0570

【提出日】 平成15年 3月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 F02F 1/24

【発明の名称】 カムシャフトの軸受構造

【請求項の数】 3

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県藤沢市土棚 8 番地 いすゞ自動車株式会社 藤
沢工場内

【氏名】 飯島 章

【特許出願人】

【識別番号】 000000170

【氏名又は名称】 いすゞ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】 100068021

【弁理士】

【氏名又は名称】 絹谷 信雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014269

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カムシャフトの軸受構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 カムシャフトを支持するロアジャーナルに、その軸受面の一部を切り欠くように座ぐり部が形成されたカムシャフトの軸受構造であって、上記軸受面と座ぐり部との接続部に、カムシャフトの表面から離間するように窪まされた逃げ部を形成し、該逃げ部と上記軸受面とを繋ぐエッジの一部を、カムシャフトの回転方向に沿って形成したことを特徴とするカムシャフトの軸受構造。

【請求項 2】 上記エッジの残部を、カムシャフトの回転方向と直交方向に沿って形成した請求項 1 記載のカムシャフトの軸受構造。

【請求項 3】 上記ロアジャーナルは、上記逃げ部を設けることで減少した軸受面の面積の相当分、軸受面の幅が広く設定された請求項 1～2 記載のカムシャフトの軸受構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ロアジャーナルの軸受面の一部に座ぐり部が形成されたカムシャフトの軸受構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 3 及び図 4 に示すように、OHC エンジンのシリンダヘッド 1 に装着されるカムシャフト 2 は、シリンダヘッド 1 に設けられたロアジャーナル 3 と、その上部に装着される図示しないアッパージャーナルとの間に挟持され、軸支される。ロアジャーナル 3 は、カムシャフト 2 の軸方向に所定間隔を隔てて複数配置されている。

【0003】

各ロアジャーナル 3 には、シリンダヘッド 1 側からオイルが供給され、カムシャフト 2 との間が潤滑される。なお、一箇所のロアジャーナル 3 にのみオイルを供給し、他のロアジャーナル 3 にはカムシャフト 2 を介してオイルが供給される

タイプも知られている。また、上記シリンダヘッド1は、当該ヘッド1を貫通するヘッドボルト（図示せず）により、シリンダボディーに装着される。

【0004】

ところで、近年、エンジンの小型軽量化・高出力化等の要請により、各気筒のボアピッチが狭くなると共に、ヘッドボルトの数が多くなり、且つバルブ数も増大している。このため、ヘッドボルトとロアジャーナル3とが近接配置されるようになり、シリンダヘッド1に形成されるヘッドボルト用の座ぐりの形成位置が、ロアジャーナル3の軸受面と干渉するタイプが知られている（特許文献1参照）。

【0005】

このタイプでは、図5に示すように、シリンダヘッド1にヘッドボルトの座面4を成形する際に、シリンダヘッド1の上方から切削工具をヘッドボルトの座面4まで移動すると、その切削工具の移動経路上にラップするロアジャーナル3の軸受面5の一部が切り欠かれ、ロアジャーナル3にエッジがシャープな座ぐり部6が成形される。

【0006】

なお、図5中、ハッチングはシリンダヘッド1の上端面を示し、4はヘッドボルトの座面（軸受面5より下方に位置する）であり、7はヘッドボルトが挿通される穴であり、8はインジェクタの装着穴であり、9はアップジャーナルを取り付けるボルトの螺合穴であり、Xは吸排弁または排気弁のステム穴である。

【0007】

【特許文献1】

特開平8-218836号公報（段落0006、0007、図21）

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記座ぐり部6と軸受面5との接続部には、切削工具によってシリンダヘッド1にヘッドボルトの座面4を成形する際に、切削工具が軸受面5の一部を円弧状に切り欠くことで、図6～図8に示すように、円弧状のシャープなナイフエッジ10が形成される。

【0009】

このナイフエッジ10は、カムシャフト2の表面に斜めに接し、シャフト2の回転に伴ってシャフト2の表面に対する相対的な接触点が、軸受面5の幅方向に次々と移動するため、シャフト2の表面に付着したオイルを削ぎ（剥ぎ）落とす（ナイフエッジ作用）。このため、カムシャフト2が潤滑不良となり得る。

【0010】

以上の事情を考慮して創案された本発明の目的は、ナイフエッジに起因するオイルの掻き落としを防止できるカムシャフトの軸受構造を提供することにある。

【0011】**【課題を解決するための手段】**

上記目的を達成するために本発明は、カムシャフトを支持するロアジャーナルに、その軸受面の一部を切り欠くように座ぐり部が形成されたカムシャフトの軸受構造であって、上記軸受面と座ぐり部との接続部に、カムシャフトの表面から離間するように窪まされた逃げ部を形成し、該逃げ部と上記軸受面とを繋ぐエッジの一部を、カムシャフトの回転方向に沿って形成したものである。

【0012】

また、上記エッジの残部を、カムシャフトの回転方向と直交方向に沿って形成することが好ましい。

【0013】

また、上記ロアジャーナルは、上記逃げ部を設けることで減少した軸受面の面積の相当分、軸受面の幅が広く設定されることが好ましい。

【0014】**【発明の実施の形態】**

本発明の一実施形態を添付図面に基いて説明する。

【0015】

本実施形態に係るカムシャフトの軸受構造は、図3～図6にて説明したOHCエンジンのシリンダヘッド1に適用されるものであるため、既述した部品と同一の部品には同一の符号を付して説明を省略する。すなわち、シリンダヘッド1には、吸気及び排気カムシャフト2の軸方向に所定間隔を隔ててロアジャーナル3

が複数形成されており、各ロアジャーナル 3 には、その軸受面 5 の一部を切り欠くように座ぐり部 6 が形成されている。

【0016】

詳しくは、ロアジャーナル 3 の軸受面 5 の基本形状は、図 1 (a) に示すように上面から見て略長方形で、図 1 (b) に示すように側面から見て半円状となっている。かかる軸受面 5 には、図 1 (a) に示すように、上面から見た角部（隅部）に位置させて、座ぐり部 6 が形成されている。座ぐり部 6 は、カムシャフト 2 の回転方向 A が対向する軸受面 5 の幅方向の端部に位置させて、シャフト 2 の軸方向にずらされて形成されている。

【0017】

軸受面 5 と座ぐり部 6 との接続部には、図 2 にも示すように、カムシャフト 2 の表面から離間するように窪まれた逃げ部 11 が形成されている。逃げ部 11 は、軸受面 5（すなわちシャフト 2 の表面）に対して数ミリ（1ミリ程度）程度平行に 1 段下げて形成されている。逃げ部 11 と軸受面 5 とを繋ぐエッジの一部には、カムシャフト 2 の回転方向 A に沿って第 1 エッジ 11a が形成されている。エッジの残部には、カムシャフト 2 の回転方向 A と直交方向に沿って第 2 エッジ 11b が形成されている。

【0018】

すなわち、逃げ部 11 は、図 1 (a) に示すように、上面から見て、シャフト 2 の回転方向 A に沿った第 1 エッジ 11a と、これを直交する第 2 エッジ 11b と、各エッジ 11a、11b の端部を繋ぐ座ぐり部 6 の加工面とからなる、略直角三角形形状に形成されている。また、第 1 及び第 2 エッジ 11a、11b には、アール加工や面取り加工を施してもよいが、施さなくても構わない。

【0019】

以上の構成からなる本実施形態の作用を述べる。

【0020】

図 1 ～図 2 に示すように、カムシャフト 2 は、ロアジャーナル 3 とそれに被せられた図示しないアッパジャーナルとの間に挟まれて軸支され、矢印 A の方向に回転される。

【0021】

すると、カムシャフト2の表面に付着したオイルは、シャフト2の回転に伴って、先ず、逃げ部11の第1エッジ11aにさしかかる。ここで、第1エッジ11aは、シャフト2の回転方向Aに沿って形成されているため、シャフト2の表面に付着したオイルを幅方向（シャフト2の軸方向）に掻き落とすことはない。

【0022】

その後、カムシャフト2の表面に付着したオイルは、シャフト2の回転に伴って、逃げ部11の第2エッジ11bにさしかかる。ここで、第2エッジ11bは、シャフト2の回転方向Aと直交方向に沿って形成されているため、シャフト2の表面に付着したオイルを同時に掻き落とすことになるが、図7～図8に示す従来タイプのようにオイルを軸受面5の幅方向に斜めに徐々欠き落とすのではなく、オイルを略鉛直下方に同時に掻き落とす。よって、掻き落とされたオイルは、重力の作用とも相俟って逃げ部11内に一時的に貯留される。従って、潤滑性が確保される。

【0023】

すなわち、本実施形態では、図7～図8に示す従来タイプのような円弧状のシャープなナイフエッジ10が存在しないため、ナイフエッジ作用（シャフト2の回転に伴ってシャフト2の表面に対する相対的な接触点が軸受面5の幅方向に次々と移動することで、シャフト2の表面に付着したオイルが斜めに掻き落とされる作用）による、シャフト2の表面のオイルの掻き落としは生じない。そして、第2エッジ11bにより略鉛直下方に掻き落されたオイルは、幅方向へのスラスト力が与えられていないため、重力の作用とも相俟ってその下方の逃げ部11内に一時的に貯留され、シャフト2に対する潤滑を行う。

【0024】

また、本実施形態にてオイルを掻き落とす第2エッジ11bは、シャフト2の軸方向と直交方向に形成されているため、図7～図8に示す従来タイプにてオイルを掻き落とすナイフエッジ10（シャフト2の軸方向に対して斜めに円弧状に形成されている）と比べて、掻き落とし部材として機能する長さが短くなる。よって、本実施形態の方が、従来タイプよりもオイルの掻き落とし量自体が少なく

なる。

【0025】

ところで、本実施形態に係る軸受構造では、ロアジャーナル3に逃げ部11を凹設しているため、かかる逃げ部11のない従来タイプと比べると、逃げ部11の面積分だけシャフト2の表面に接触する軸受面積が小さくなり、面圧が高くなる。よって、軸受面5における面圧を等しくするために、逃げ部11によって減少した面積分に相当する分、軸受面5の幅を広く設定している。すなわち、軸受面が形成されるリブ12の幅は、図1に示す本実施形態の幅L1の方が図7に示す従来タイプの幅L2よりも幅広となっている。

【0026】

【発明の効果】

以上説明したように本発明に係るカムシャフトの軸受構造によれば、ナイフエッジに起因するオイルの掻き落としを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施形態に係るカムシャフトの軸受構造の説明図であり、(a)が平面図、(b)が(a)のI-I線断面図である。

【図2】

上記軸受構造の斜視図である。

【図3】

シリンダヘッドの斜視図である。

【図4】

シリンダヘッド及びカムシャフトの斜視図である。

【図5】

シリンダヘッドの平面図である。

【図6】

図5のVI-VI線断面図である。

【図7】

従来例を示すカムシャフトの軸受構造の説明図であり、(a)が平面図、(b)

）が（a）のII-II線断面図である。

【図 8】

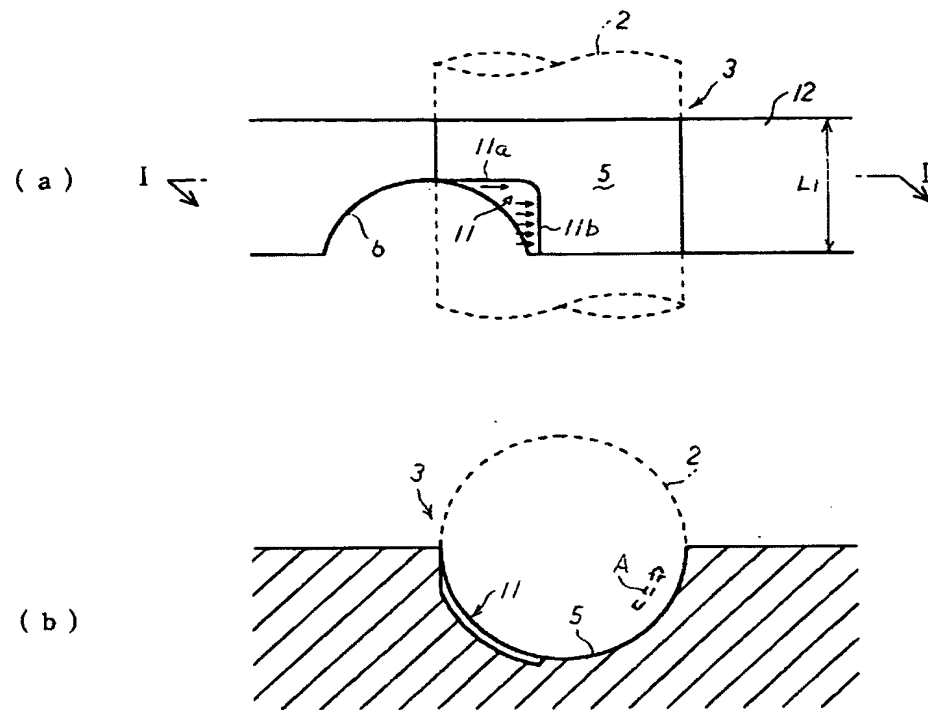
上記軸受構造の斜視図である。

【符号の説明】

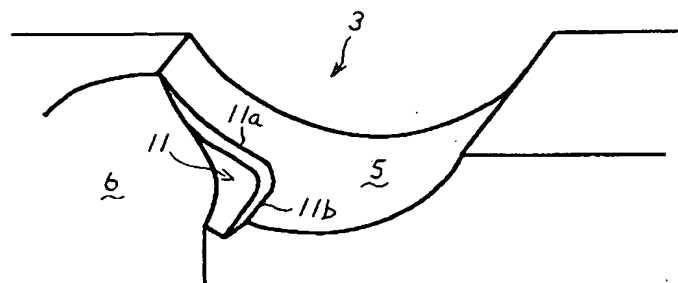
- 1 シリンダヘッド
- 2 カムシャフト
- 3 ロアジャーナル
- 5 軸受面
- 6 座ぐり部
- 1 1 逃げ部
- 1 1 a エッジの一部としての第 1 エッジ
- 1 1 b エッジの残部としての第 2 エッジ

【書類名】 図面

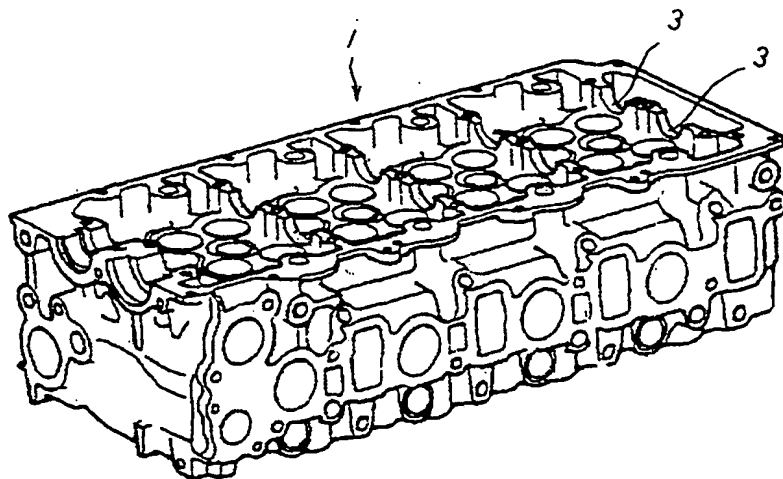
【図 1】



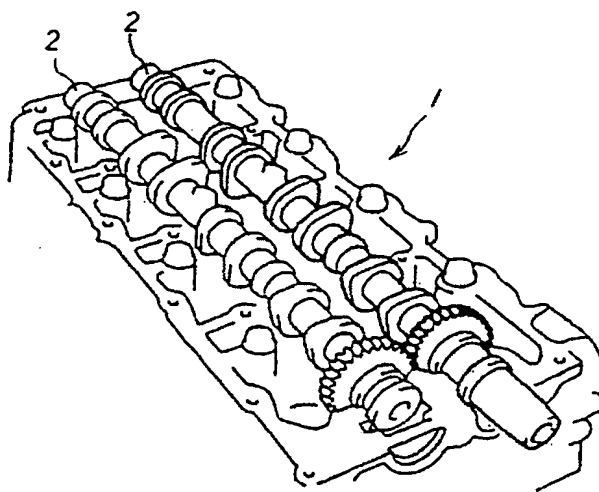
【図 2】



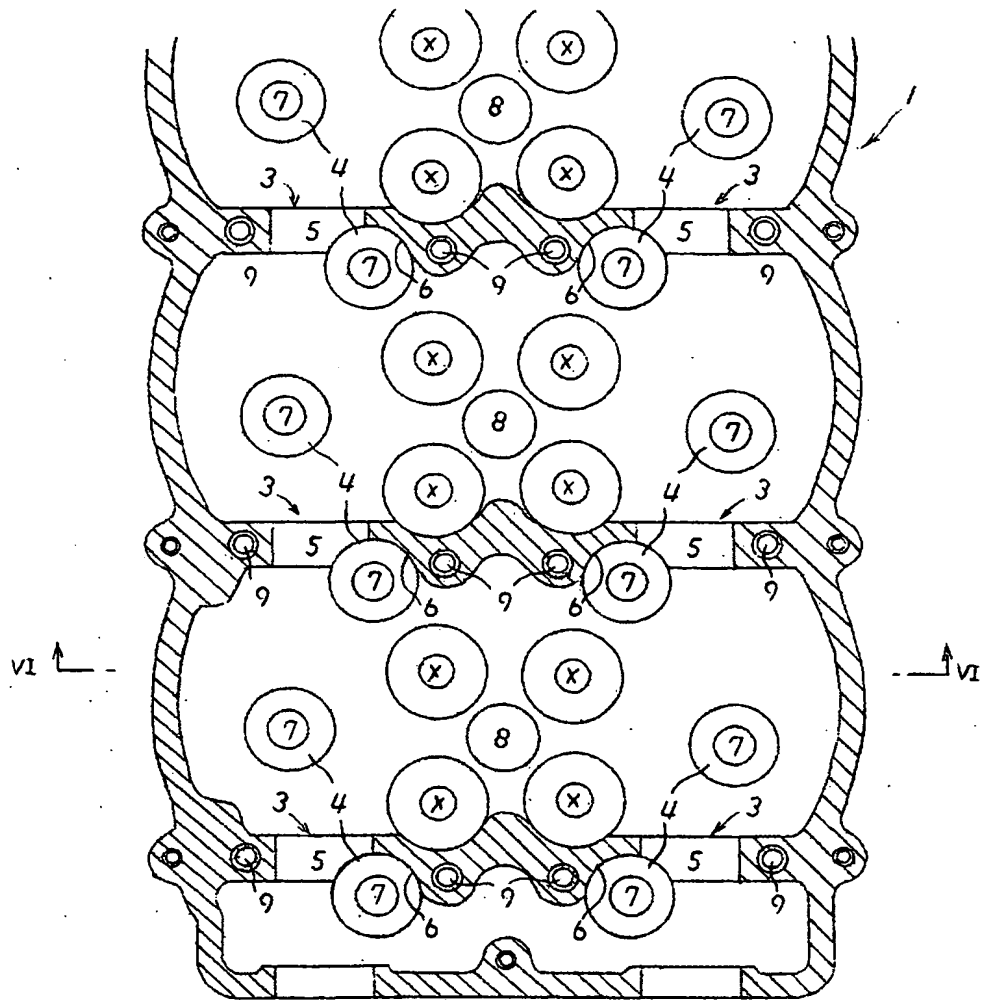
【図 3】



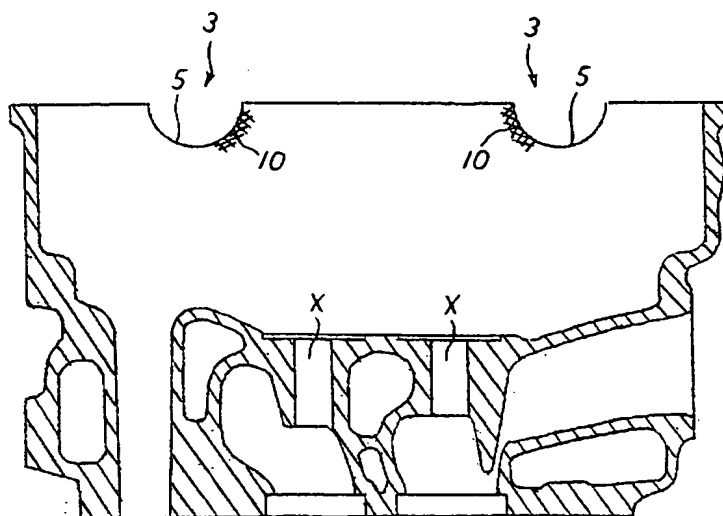
【図 4】



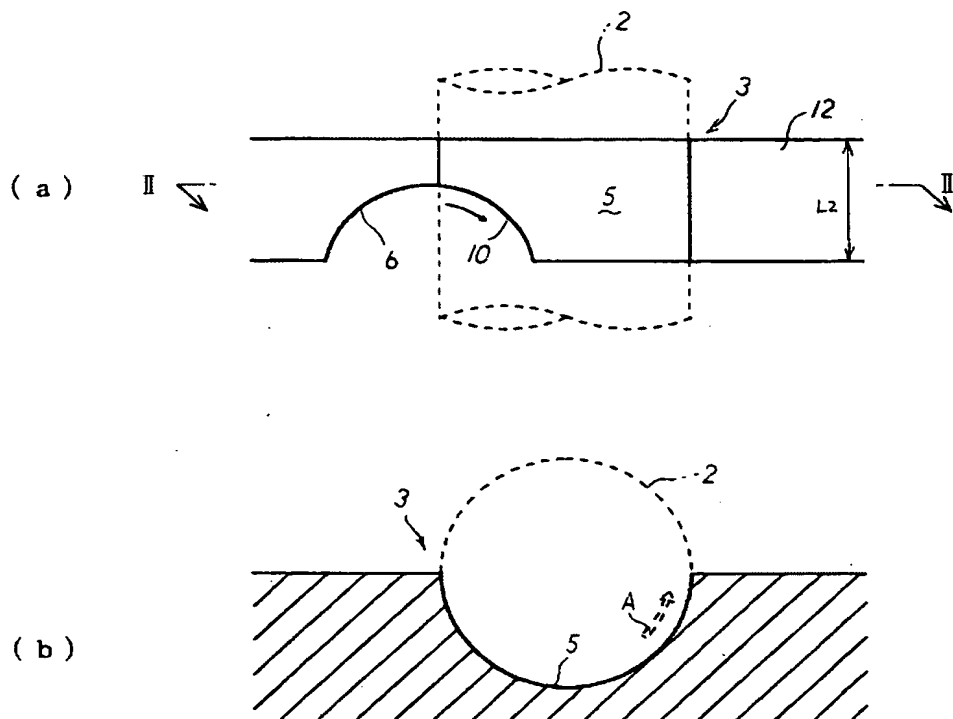
【図 5】



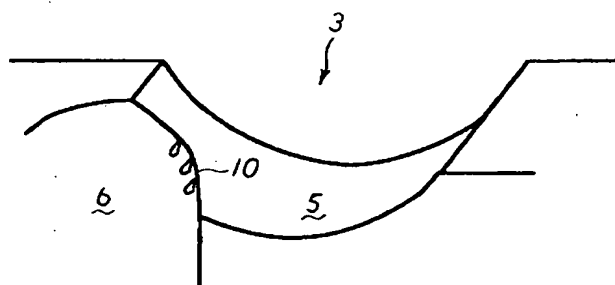
【図 6】



【図 7】



【图 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ナイフエッジに起因するオイルの掻き落としを防止できるカムシャフトの軸受構造を提供する。

【解決手段】 カムシャフト 2 を支持するロアジャーナル 3 に、その軸受面 5 の一部を切り欠くように座ぐり部 6 が形成されたカムシャフトの軸受構造であって、上記軸受面 5 と座ぐり部 6 との接続部に、カムシャフト 2 の表面から離間するように窪まされた逃げ部 11 を形成し、該逃げ部 11 と上記軸受面 5 とを繋ぐエッジの一部 11a を、カムシャフト 2 の回転方向 A に沿って形成した。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 3 - 0 8 2 0 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 0 1 7 0]

1. 変更年月日	1 9 9 1 年 5 月 2 1 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都品川区南大井 6 丁目 2 6 番 1 号
氏 名	いすゞ自動車株式会社